



21 Aktenzeichen: 202 03 427.5
22 Anmeldetag: 2. 3. 2002
47 Eintragungstag: 17. 4. 2003
43 Bekanntmachung
im Patentblatt: 22. 5. 2003

73 Inhaber:
BINOS TECHNOLOGIES GmbH & Co. KG, 31832
Springe, DE

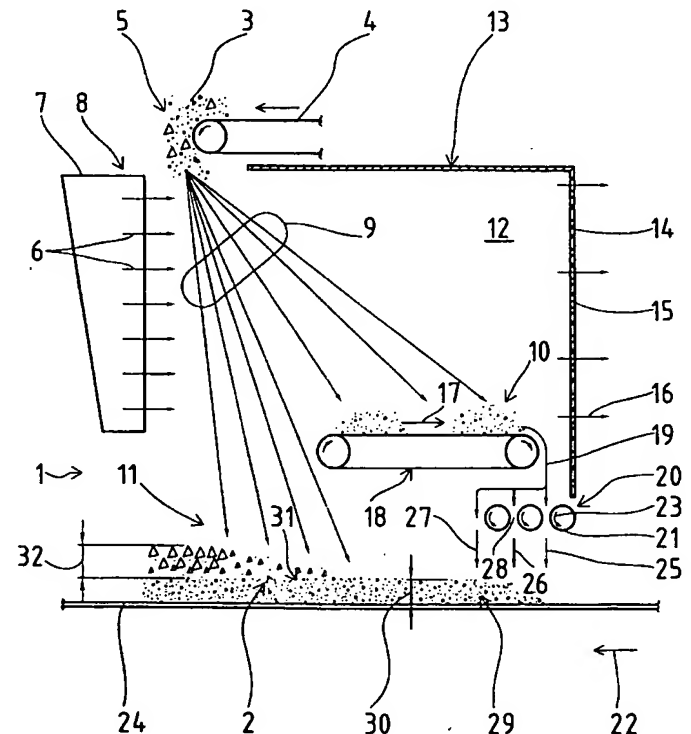
74 Vertreter:
Sobisch & Callies, 37581 Bad Gandersheim

56 Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

DE	42 12 017 C2
DE	198 46 106 A1
DE	101 01 380 A1
DE	44 39 653 A1
DE	42 12 001 A1
DE	40 21 939 A1
DE	40 19 489 A1
DE	28 47 109 A1
DE	20 49 721 A
EP	08 00 901 A1
WO	01/66 324 A1

54 Vorrichtung zur Herstellung eines Vlieses

57 Vorrichtung (1) zur kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Herstellung eines Vlieses (2) aus mit einem Bindemittel versehenen, faserigen Teilchen, insbesondere Spänen, unterschiedlicher Größe, mit wenigstens einer pneumatischen Fraktioniereinrichtung (8) zur Fraktionierung eines Ausgangsgemisches (3) der Teilchen in einen fraktionierten Teilchenstrom (9), mit einer Formunterlage (24), auf die der fraktionierte Teilchenstrom (9) mittels einer Relativbewegung (22) zwischen der Formunterlage (24) und der Vorrichtung (1) so aufbringbar ist, dass im fertigen Vlies (2) in einer unteren Deckschicht (29) und in einer oberen Deckschicht verhältnismäßig kleine Teilchen und in einer Mittelschicht (31) verhältnismäßig große Teilchen angeordnet sind, und mit wenigstens einer jeweils einem Abschnitt (10; 11) des fraktionierten Teilchenstroms (9) zugeordneten Walzengruppe (20; 43), wobei die Walzen (21; 44) jeder Walzengruppe (20; 43) mit zueinander parallelen und quer zu der Relativbewegung (22) orientierten Längsachsen angeordnet und drehend antreibbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Walzengruppe (20) an einem auch die kleinsten Teilchen enthaltenden ersten Endabschnitt (10) des fraktionierten Teilchenstroms (9) angeordnet ist, dass, höher als die erste Walzengruppe (20), ein den ersten Endabschnitt (10) des fraktionierten Teilchenstroms (9) als Fraktionsgemisch auffangendes, umlaufendes Transportband (18) angeordnet ist, dass das Fraktionsgemisch durch das Transportband (18) auf die erste Walzengruppe (20) aufgebbar ist, dass die erste Walzengruppe (20) als Homogenisierungseinheit ausgebildet ist, durch die das Fraktionsgemisch hinsichtlich der Teilchengröße homogenisierbar ist, dass zwischen benachbarten Walzen (21) der ersten Walzengruppe (20) ein gleich großer, jeweils einen Teilstrom (25, 26, 27) des homogenisierten Fraktionsgemisches bildender Spalt (28) besteht, und dass die Teilströme (25, 26, 27) nacheinander auf die Formunterlage (24) oder auf das entstehende Vlies (2) streubar sind.



BESCHREIBUNG

Vorrichtung zur Herstellung eines Vlieses

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (EP 0 800 901 A1) wird das Ausgangsgemisch einer mechanischen Vorauflösung unterzogen und danach
10 durch einen quer zur Fallrichtung gerichteten Luftstrom pneumatisch separiert. Ein Teil des pneumatisch separierten Gutstroms fällt auf eine Einheit zur regelbaren mechanischen Auflösung dieses Teils und zu seinem Abstreuen derart, dass die Materialteilchendicke kontinuierlich im Vlies zunimmt. Diese Einheit weist einen Rollenstuhl mit mehreren, um ihre waagerechte Achse drehbaren
15 Rollen auf. Jede zweite Rolle ist heb- oder senkbar, um Einfluss auf die letzte Separierung zu nehmen. Die Einheit kann insgesamt in waagerechter Richtung durch den pneumatisch separierten Gutstrom bewegt werden. Jede Rolle kann in ihrer Drehzahl und Drehrichtung geregelt werden. Diese Vorrichtung ist im Antrieb und in der gegenseitigen Abstimmung aller antreibbaren
20 Elemente aufwändig und kompliziert.

Aus der DE 28 47 109 A1 ist eine Vorrichtung an sich bekannt, in der zwei Registergruppen Siebterluft in entgegengesetzten Richtungen durch das fallende Ausgangsgemisch blasen. Die so pneumatisch fraktionierten Teilchen werden
25 unmittelbar auf den Vliesträger oder das entstehende Vlies gestreut. Das führt zu unerwünschter Konzentration feiner Teilchen in den beiden Deckschichten, die später beim Schleifen der aus dem Vlies gefertigten Platten verlorengehen.

Aus der WO 01/66324 A1 ist es an sich bekannt, aus dem Ausgangsgemisch
30 aufeinanderfolgende Fraktionsgemische der Teilchen mit zunehmender mittlerer Größe herzustellen. Jedes Fraktionsgemisch wird auf eine als Walzengruppe ausgebildete Homogenisierungseinheit aufgegeben und dort in homogenisierte Teilströme aufgeteilt. Diese Teilströme werden nacheinander auf die

Formunterlage oder auf das entstehende Vlies gestreut. Der bauliche Aufwand ist hier vergleichsweise hoch.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Formung des Vlieses zu verbessern.

Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Als Bindemittel für die Teilchen, insbesondere Späne, findet in an sich bekannter Weise vorzugsweise Leim Verwendung. Das Vlies wird nachfolgend einer Presse zugeführt und zu einem plattenförmigen Werkstück verpresst. An diesem Werkstück weisen die Deckschichten wegen der darin angeordneten verhältnismäßig kleinen Teilchen eine vergleichsweise große Dichte auf. Üblicherweise werden diese Deckschichten nachträglich glatt geschliffen. Bei diesem Schleifvorgang werden erfindungsgemäß nur vergleichsweise geringe Anteile der feinsten Teilchen entfernt. Dies wird dadurch erreicht, dass der auch die kleinsten Teilchen enthaltende erste Endabschnitt des fraktionierten Teilchenstroms durch das Transportband aufgefangen und auf der ersten Walzengruppe durchmischt und homogenisiert wird. Dadurch entsteht ein Fraktionsgemisch aus den kleinsten, aber auch größeren Teilchen. Das homogenisierte Fraktionsgemisch wird in mehreren Teilströmen auf die Formunterlage oder das entstehende Vlies aufgestreut. Von besonderem Vorteil ist, dass die Nachteile sogenannter Staufflecken oder Leimflecken auf dem Vlies vermieden werden. Solche Flecken entstehen bisher dadurch, dass Staub- oder Leimklumpen, die sich irgendwo in der Vorrichtung im Lauf der Zeit bilden, plötzlich und unkontrolliert herabfallen und auf das Vlies gelangen. Solche Flecken führen am fertigen Produkt nicht nur zu optisch störenden Bereichen, sondern auch zu Festigkeitsminderungen bis zum Ausschuss. Erfindungsgemäß können solche Staub- oder Leimklumpen die Oberfläche des Vlieses nicht erreichen. Wenn solche Klumpen bis auf die erste Walzengruppe der Homogenisierungsvorrichtung gelangen sollten, werden sie dort zusammen mit dem Fraktionsgemisch aufgemischt und so homogenisiert, dass von ihnen keine Beeinträchtigung mehr ausgehen kann. Das homogenisierte Fraktionsgemisch bildet also erfindungsgemäß die Deckschichten des Vlieses. Bei dem erwähnten Schleifvorgang an der fertig gepressten Platte wird nur der äußerste Teil der Deckschichten abge-



tragen. Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Vorgehens ist dabei, dass in der geschliffenen Oberfläche der Platte deutlich mehr Feinstanteile enthalten sind als beim Stand der Technik. Dies führt an der geschliffenen Oberfläche zu wünschenswert höherer Dichte und zu geringerer Rauigkeit an der durch das Schleifen erzeugten äußeren Oberfläche der Platte.

Gemäß Anspruch 2 lassen sich auf einfache und wirksame Weise durch die Sichtluft mitgerissene große Teilchen und insbesondere sogenannte Flugspäne abfangen. Als Flugspäne bezeichnet man solche Späne, die eine verhältnismäßig große Oberfläche besitzen und dennoch recht leicht sind, also von der Sichtluft entsprechend leicht mitgerissen werden.

Durch die Merkmale des Anspruchs 3 werden auch die verhältnismäßig großen Teilchen homogenisiert und in mehreren homogenisierten Teilströmen auf das Vlies gestreut. So erhält man auch im mittleren Bereich des Vlieses eine günstige, kontrollierte Teilchenverteilung.

Gemäß Anspruch 4 kann auf einfache Weise vermieden werden, dass Grobgut in das Vlies gelangt.

Die Merkmale des Anspruchs 5 sind antriebstechnisch besonders günstig. In diesem Fall kann das Fraktionsgemisch auf einen Endbereich der ersten Walzengruppe aufgegeben werden. Die Homogenisierung erfolgt dann über die gesamte Länge der ersten Walzengruppe in Richtung der Relativbewegung.

Gemäß Anspruch 6 kann die Homogenisierung günstig beeinflusst werden.

Gemäß Anspruch 7 werden sämtliche Teilchen, die das Sieb passiert haben, durch das Transportband aufgesammelt und später durch die erste Walzengruppe homogenisiert.

Durch die Merkmale des Anspruchs 8 wird dagegen ein waagerechter Abstand zwischen dem Transport und einer Rückseite des Siebes geschaffen. Durch diesen Abstand hindurch fällt ein durch das Sieb hindurchgedrungener mittlerer



Bereich des fraktionierten Teilchenstroms. Dieser mittlere Bereich weist in der Richtung der Relativbewegung eine sich kontinuierlich ändernde Teilchengröße auf. Dadurch entsteht eine Übergangsschicht zwischen der homogenisierten Deckschicht und der ggf. auch homogenisierten Mittelschicht des Vlieses.

- 5 Diese Übergangsschicht mit ihrer sich kontinuierlich ändernden Teilchengröße kann einen technologisch besonders günstigen Übergang von der Deckschicht zur Mittelschicht schaffen.

- 10 Gemäß Anspruch 9 lässt sich über den waagerechten Abstand die Dicke der vorerwähnten Übergangsschicht einstellen.

Durch die Merkmale des Anspruchs 10 lässt sich der waagerechte Abstand konstruktiv besonders einfach einstellen.

- 15 Diese und weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigt

- 20 Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine andere Ausführungsform eines Details aus Fig. 1,

- 25 Fig. 3 einen schematischen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 4 einen schematischen Längsschnitt durch eine wiederum andere Ausführungsform der Erfindung.

- 30 Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 1 zur kontinuierlichen Herstellung eines Vlieses 2 aus mit einem Bindemittel versehenen, faserigen Teilchen, insbesondere Spänen, unterschiedlicher Größe. Ein Ausgangsgemisch 3 der Teilchen gelangt in an sich bekannter Weise auf einem Förderband 4 aus einem nicht gezeichneten Dosierbunker an eine Abwurfstelle 5. Das dort abgeworfene Ausgangsge-

misch 3 fällt zunächst senkrecht nach unten und wird dann durch Sichtluft 6 beaufschlagt, die in waagerechter Richtung aus einem Register 7 einer pneumatischen Fraktioniereinrichtung 8 austritt.

- 5 Die Sichtluft 6 hat zur Folge, dass das Ausgangsgemisch in einen fraktionierten Teilchenstrom 9 fraktioniert wird. Dabei sind die feinsten Teilchen des Teilchenstroms 9 in einem ersten Endabschnitt 10 und die größten Teilchen in einem zweiten Endabschnitt 11 des fraktionierten Teilchenstroms anzutreffen.
- 10 Diese Fraktionierung des Ausgangsgemisches 3 findet in einer Sichtkammer 12 statt, deren Gehäuse 13 nur teilweise angedeutet ist. Eine von dem Register 7 abgewandte Wand 14 des Gehäuses 13 ist mit feinen Durchbrechungen 15 versehen, durch die hindurch Sichtluft 16 die Sichtkammer 12 verlassen kann. Die Sichtluft 16 wird in an sich bekannter Weise von Reststäuben ge-
- 15 reinigt und vorzugsweise zum Register 7 rezirkuliert.

Der erste Endabschnitt 10 des fraktionierten Teilchenstroms 9 wird von einem in Richtung eines Pfeils 17 umlaufenden Obertrum eines Transportbands 18 aufgefangen. Der so aufgefangene erste Endabschnitt 10 wird gemäß einem

20 Pfeil 19 am in Fig. 1 rechten Ende des Transportbands 18 auf eine erste Walzengruppe 20 abgeworfen. Walzen 21 der ersten Walzengruppe 20 sind gleich und mit zueinander parallelen und quer zu einer Relativbewegung 22 orientierten Längsachsen angeordnet und in diesem Fall im Sinne der Pfeile 23 gleichsinnig drehend antreibbar. Die Relativbewegung 22 findet statt zwischen einer

25 Formunterlage 24 und der Vorrichtung 1. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Formunterlage 24 bandförmig ausgebildet und zur Erzeugung der Relativbewegung 22 antreibbar. Die Vorrichtung 1 selbst ist in diesem Fall also stationär angeordnet. Alternativ kann die Vorrichtung 1 bewegbar und die Formunterlage 24 während des Streuvorgangs stationär angeordnet sein.

30

Der erste Endabschnitt 10 bildet ein Fraktionsgemisch, das in Richtung des Pfeils 19 auf die erste Walzengruppe 20 aufgegeben wird. Die erste Walzengruppe 20 sorgt für eine intensive Durchmischung und Homogenisierung des Fraktionsgemisches. Zwischen benachbarten Walzen 21 der ersten Walzen-

gruppe 20 besteht ein gleich großer, jeweils einen Teilstrom 25 bis 27 des homogenisierten Fraktionsgemisches bildender Spalt 28.

Die Teilströme 25 bis 27 werden nacheinander in der in Fig. 1 schematisch angedeuteten Weise gestreut und bilden auf der Formunterlage 24 eine untere Deckschicht 29 von einer Dicke 30. Die untere Deckschicht 29 wird also durch drei untereinander im Wesentlichen gleiche, homogenisierte Schichten aus den Teilströmen 25 bis 27 gebildet.

Auf diese untere Deckschicht 29 wird nachfolgend eine untere Hälfte 31 einer Mittelschicht gestreut. Dies geschieht mit dem zweiten Endabschnitt 11 des fraktionierten Teilchenstroms 9. Der zweite Endabschnitt 11 reicht in Fig. 1 nach rechts bis an das Transportband 18 heran und weist von links nach rechts abnehmende Teilchengröße auf. Entsprechend weist die untere Hälfte 31 der Mittelschicht in Fig. 1 von unten nach oben zunehmende Teilchengröße und eine Dicke 32 auf.

In an sich bekannter Weise wird nachfolgend durch eine nicht dargestellte, zu Fig. 1 spiegelbildlich angeordnete weitere Vorrichtung entsprechend der Vorrichtung 1 die obere Hälfte des Vlieses 2 in umgekehrter Reihenfolge gestreut. So wird also auf die untere Hälfte 31 der Mittelschicht zunächst deren obere Hälfte und nachfolgend auf diese eine obere Deckschicht entsprechend der unteren Deckschicht 29 aufgetragen. Das so vollendete Vlies 2 wird dann in ebenfalls an sich bekannter Weise einer vorzugsweise kontinuierlichen Presse zur Herstellung von Platten zugeführt.

Fig. 2 zeigt eine Möglichkeit, die wirksame Länge des Transportbandes 18 zu verändern. Dazu ist eine rechte Umlenkwalze 33 stationär angeordnet. Eine linke Umlenkwalze 34 ist dagegen in den Richtungen eines Doppelpfeils 35 waagrecht einstellbar. In Fig. 2 ist die linke Umlenkwalze 34 in derjenigen Endstellung gezeichnet, in der sich die minimale wirksame Länge des Transportbandes 18 ergibt. Zur Vergrößerung der wirksamen Länge des Transportbandes 18 wird in Fig. 2 eine Einstellwalze 36 nach links bewegt, während das Transportband 18 weiterhin über eine stationäre Umlenkwalze 39 läuft. Die

wirksame Länge des Transportbandes 18 lässt sich stufenlos einstellen. Entsprechend wird der durch das Transportband 18 aufgefangene erste Endabschnitt 10 des fraktionierten Teilchenstroms 9 größer oder kleiner und wird die Dicke 30 der unteren Deckschicht 29 größer oder kleiner.

5

In allen Zeichnungsfiguren sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszahlen versehen.

- In Fig. 3 ist dem Transportband 18 eine gegenüber der Waagerechten geneigte Siebvorrichtung 40 vorgeschaltet. Die Siebvorrichtung 40 kann, wie dargestellt, nur ein Sieb, alternativ aber auch mehrere Siebe aufweisen. Das Transportband 18 ist in diesem Fall bis an eine Rückseite 41 der Siebvorrichtung 40 herangeführt. So werden also alle durch die Siebvorrichtung 40 hindurchgelangenden Teilchen des fraktionierten Teilchenstroms 9 durch das Transportband 18 aufgefangen und in der schon beschriebenen Weise zum Streuen der unteren Deckschicht 29 verwendet. Andererseits werden durch die in Fig. 3 linke Seite der Siebvorrichtung 40 verhältnismäßig große Teilchen 42 aus dem fraktionierten Teilchenstrom 9 abgefangen und zusammen mit dem zweiten Endabschnitt 11 des fraktionierten Teilchenstroms 9 auf eine zweite Walzengruppe 43 aufgegeben. Auch diese zweite Walzengruppe 43 ist als Homogenisierungseinheit ausgebildet, durch welche die aufgegebenen Teilchen hinsichtlich der Teilchengröße homogenisiert werden. Zwischen benachbarten Walzen 44 der zweiten Walzengruppe 43 besteht ein gleich großer, jeweils einen Teilstrom 45 bis 47 bildender Spalt 48. Die Teilströme 45 bis 47 sind untereinander im Wesentlichen gleich und homogenisiert und werden nacheinander zur Bildung der unteren Hälfte 31 der Mittelschicht abgestreut. So hat man schließlich in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 auch in der Mittelschicht eine homogenisierte Größenverteilung der Teilchen.
- An einem Transportende der zweiten Walzengruppe 43 ist eine Auffangvorrichtung 49 für Grobgut 50 vorgesehen, das die Spalte 48 der zweiten Walzengruppe 43 nicht passieren konnte. Den Abtransport des Grobgutes 50 aus der Auffangvorrichtung 49 übernimmt in diesem Fall eine Transportschnecke 51.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 stellt eine Abwandlung der Vorrichtung 1 gemäß Fig. 3 dar. Der Unterschied liegt darin, dass in Fig. 4 das Transportband 18 in einem waagerechten Abstand 52 von der Rückseite 41 der Siebvorrichtung 40 angeordnet ist. Die Größe des waagerechten Abstands 52 kann, z.B. durch die Merkmale gemäß Fig. 2, einstellbar sein.

Aufgrund des waagerechten Abstands 52 fallen nicht alle durch die Siebvorrichtung 40 hindurchgetretenen Teilchen auf das Transportband 18. Vielmehr wird der in Fig. 4 linke Bereich dieser Teilchen zwischen dem Transportband 18 und der Rückseite 41 des Siebes 40 hindurch unmittelbar auf die untere Deckschicht 29 gestreut. Dadurch entsteht auf der unteren Deckschicht 29 eine Übergangsschicht 53 von einer Dicke 54 und einer Streulänge 55. In der Übergangsschicht 53 nimmt die Größe der Teilchen von unten nach oben hin kontinuierlich zu. Auf diese Weise wird ein technologisch günstiger Übergang von der homogenisierten, verhältnismäßig geringen Teilchengröße in der unteren Deckschicht 29 und der homogenisierten, verhältnismäßig großen Teilchengröße in der unteren Hälfte 31 der Mittelschicht geschaffen.

ANSPRÜCHE

- 5 1. Vorrichtung (1) zur kontinuierlichen oder diskontinuierlichen Herstellung
eines Vlieses (2) aus mit einem Bindemittel versehenen, faserigen Teilchen,
insbesondere Spänen, unterschiedlicher Größe,
- mit wenigstens einer pneumatischen Fraktioniereinrichtung (8) zur Fraktionie-
10 rung eines Ausgangsgemisches (3) der Teilchen in einen fraktionierten Teil-
chenstrom (9),
- mit einer Formunterlage (24), auf die der fraktionierte Teilchenstrom (9) mit-
tels einer Relativbewegung (22) zwischen der Formunterlage (24) und der
15 Vorrichtung (1) so aufbringbar ist, dass im fertigen Vlies (2) in einer unteren
Deckschicht (29) und in einer oberen Deckschicht verhältnismäßig kleine
Teilchen und in einer Mittelschicht (31) verhältnismäßig große Teilchen an-
geordnet sind,
- 20 und mit wenigstens einer jeweils einem Abschnitt (10;11) des fraktionierten
Teilchenstroms (9) zugeordneten Walzengruppe (20;43) ,
- wobei die Walzen (21;44) jeder Walzengruppe (20;43) mit zueinander paral-
lelen und quer zu der Relativbewegung (22) orientierten Längsachsen ange-
25 ordnet und drehend antreibbar sind,
- dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Walzengruppe (20) an einem auch
die kleinsten Teilchen enthaltenden ersten Endabschnitt (10) des fraktionier-
ten Teilchenstroms (9) angeordnet ist,
- 30 dass, höher als die erste Walzengruppe (20), ein den ersten Endabschnitt
(10) des fraktionierten Teilchenstroms (9) als Fraktionsgemisch auffangen-
des, umlaufendes Transportband (18) angeordnet ist,

dass das Fraktionsgemisch durch das Transportband (18) auf die erste Walzengruppe (20) aufgebbar ist,

dass die erste Walzengruppe (20) als Homogenisierungseinheit ausgebildet ist, durch die das Fraktionsgemisch hinsichtlich der Teilchengröße homogenisierbar ist,

dass zwischen benachbarten Walzen (21) der ersten Walzengruppe (20) ein gleich großer, jeweils einen Teilstrom (25,26,27) des homogenisierten Fraktionsgemisches bildender Spalt (28) besteht,

und dass die Teilströme (25,26,27) nacheinander auf die Formunterlage (24) oder auf das entstehende Vlies (2) streubar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass dem Transportband (18) eine gegenüber der Waagerechten geneigte, wenigstens ein Sieb aufweisende Siebvorrichtung (40) vorgeschaltet ist,

und dass durch die Siebvorrichtung (40) verhältnismäßig große Teilchen (42) aus dem fraktionierten Teilchenstrom (9) abfangbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die abgefangenen verhältnismäßig großen Teilchen (42) zusammen mit einem auch die größten Teilchen enthaltenden zweiten Endabschnitt (11) des fraktionierten Teilchenstroms (9) auf eine zweite Walzengruppe (43) aufgebbar sind,

dass die zweite Walzengruppe (43) als Homogenisierungseinheit ausgebildet ist, durch welche die aufgegebenen Teilchen hinsichtlich der Teilchengröße homogenisierbar sind,

dass zwischen benachbarten Walzen (44) der zweiten Walzengruppe (43) ein gleich großer, jeweils einen Teilstrom (45,46,47) der homogenisierten Teilchen bildender Spalt (48) besteht,

- 5 und dass die Teilströme (45,46,47) nacheinander auf das entstehende Vlies (2) streubar sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,

- 10 dadurch gekennzeichnet, dass an einem Transportende der zweiten Walzengruppe (43) eine Auffangvorrichtung (49) für ein Grobgut (50) vorgesehen ist, das die Spalte (48) der zweiten Walzengruppe (43) nicht passiert hat.

- 15 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass alle Walzen (21;44) jeder Walzengruppe (20;43) in der gleichen Drehrichtung umlaufen.

- 20 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass die Walzen jeder Walzengruppe (20;43) in unterschiedlichen Drehrichtungen umlaufen.

- 25 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass das Transportband (18) bis an eine Rückseite (41) der Siebvorrichtung (40) herangeführt ist.

- 30 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass das Transportband (18) in einem waagerechten Abstand (52) von einer Rückseite (41) der Siebvorrichtung (40) angeordnet ist.



9. Vorrichtung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, dass die Größe des waagerechten Abstands (52)
5 einstellbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass eine wirksame Länge des Transportbandes
10 (18) veränderbar ist.

Fig. 1

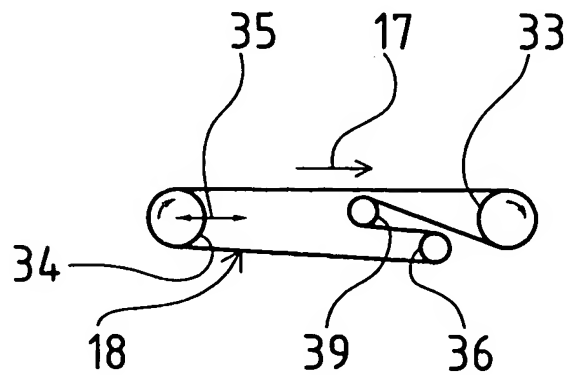
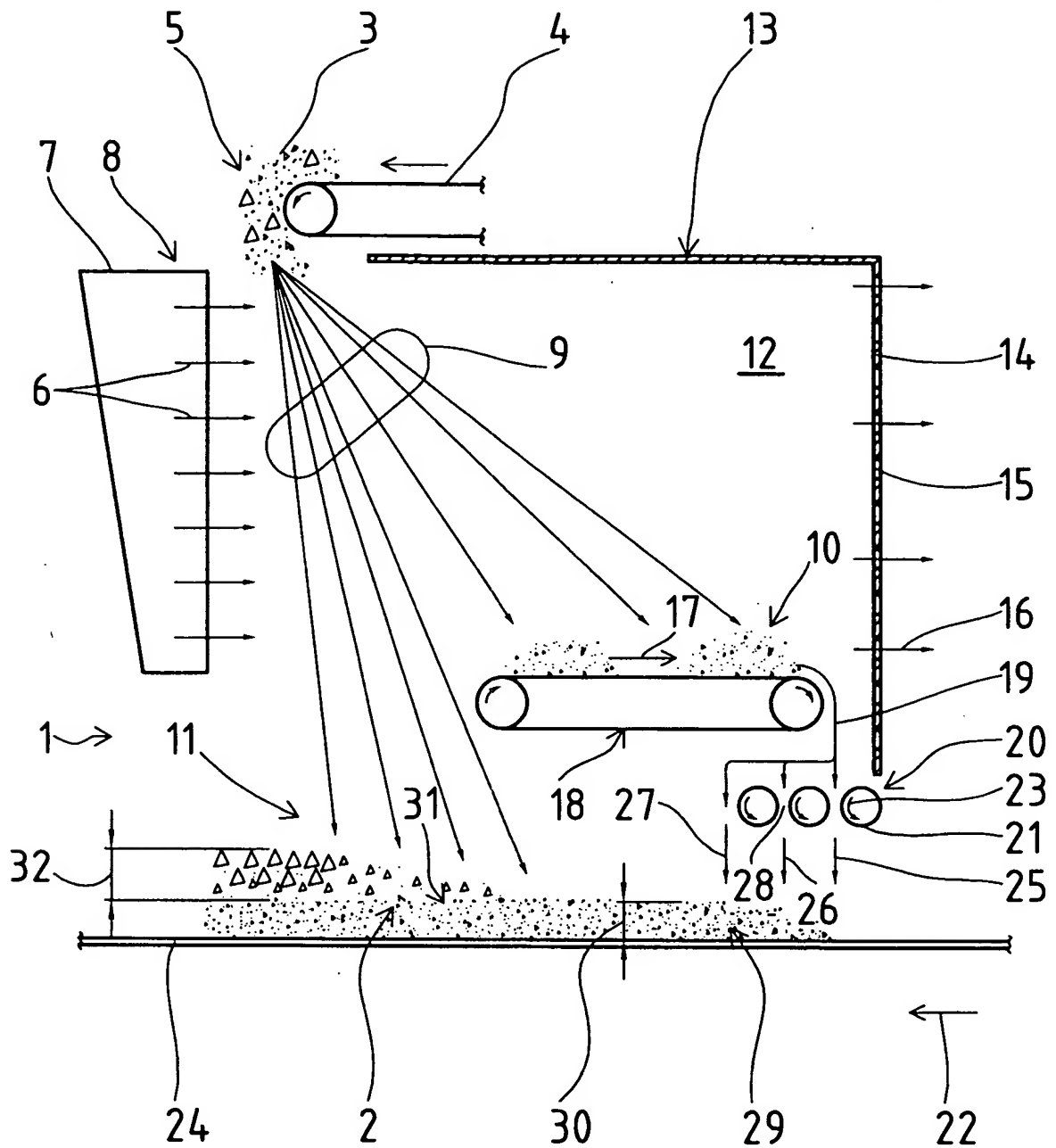


Fig. 2

